


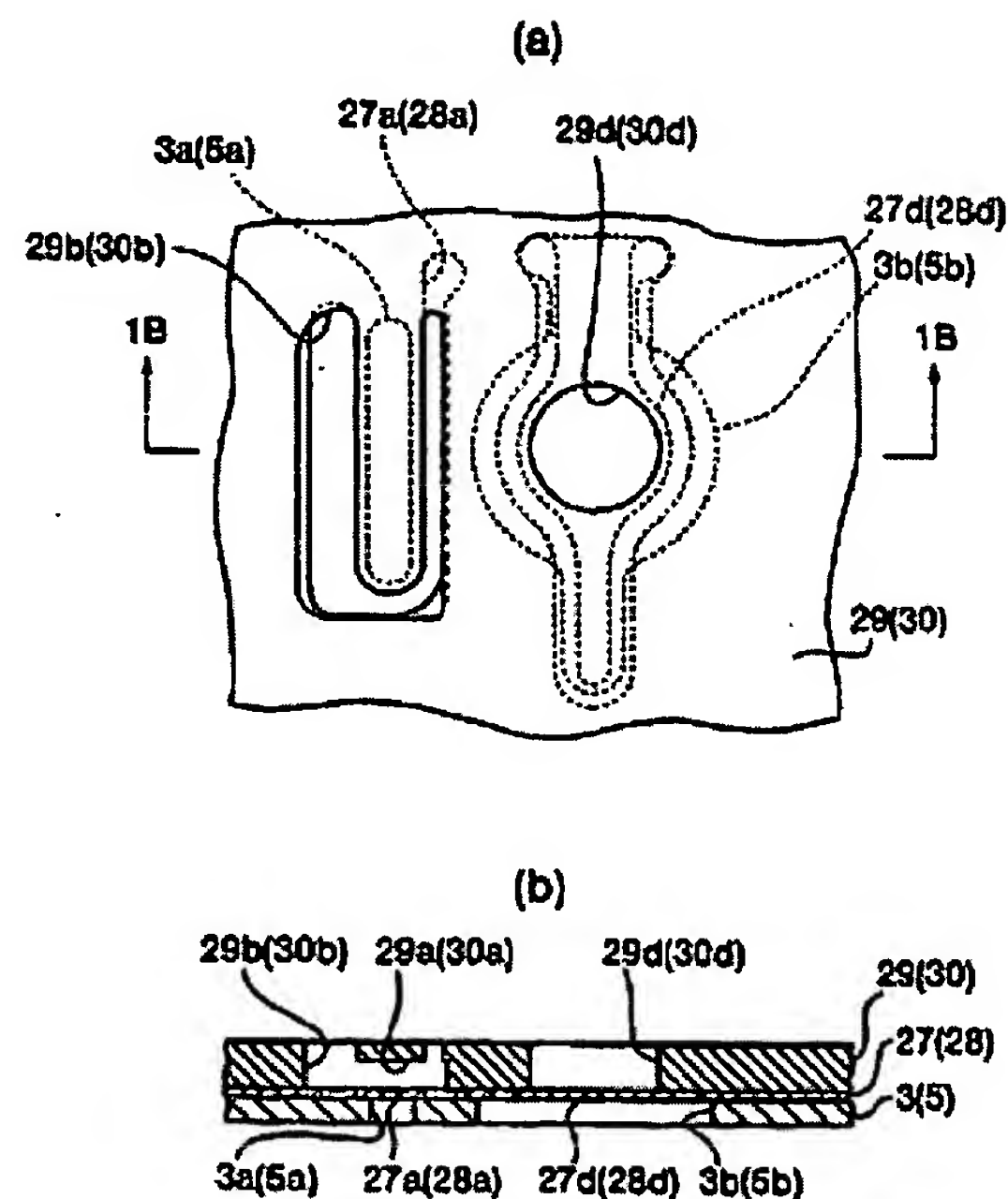


**VALVE STRUCTURE AND RECIPROCATING COMPRESSOR****Patent number:** WO9914493**Publication date:** 1999-03-25**Inventor:** TABATA MAKOTO (JP); ARAI KATSUHIKO (JP);  
YOSHII KIYOSHI (JP); ENOMOTO KATSUTOSHI (JP)**Applicant:** TABATA MAKOTO (JP); ARAI KATSUHIKO (JP);  
YOSHII KIYOSHI (JP); ZEXEL CORP (JP); ENOMOTO  
KATSUTOSHI (JP)**Classification:****- international:** F04B27/08; F04B39/10**- european:** F04B39/10R**Application number:** WO1998JP04112 19980911**Priority number(s):** JP19970272090 19970918**Also published as:** JP11093834 (A)**Cited documents:** JP53045521B  
 JP50043207Y  
 JP4164168**Abstract of WO9914493**

A reciprocating compressor capable of preventing the torsion of discharge valve portions and improving the durability of the same, wherein discharge holes (29b, 30b) are formed in stopper plates (29, 30) so as to substantially surround outer edges of the discharge valve portions (27a, 28a), whereby a high-pressure refrigerant gas flows in an exhaust stroke from discharge ports (3a, 5a) to a discharge chamber (24) via circumferences of the discharge valve portions (27a, 28a) and the discharge holes (29b, 30b), this enabling the refrigerant gas to pass more smoothly from compression chambers (21, 22) to the discharge chamber (24), and the torsion of the discharge valve portions (27a, 28a) to be prevented.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



## 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

<b>(51) 国際特許分類6</b> <b>F04B 27/08, 39/10</b>	<b>A1</b>	<b>(11) 国際公開番号</b> <b>WO99/14493</b>  <b>(43) 国際公開日</b> 1999年3月25日(25.03.99)
<b>(21) 国際出願番号</b> PCT/JP98/04112  <b>(22) 国際出願日</b> 1998年9月11日(11.09.98)  <b>(30) 優先権データ</b> 特願平9/272090 1997年9月18日(18.09.97) JP  <b>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について)</b> 株式会社 ゼクセル(ZEXEL CORPORATION)[JP/JP] 〒150-8360 東京都渋谷区渋谷三丁目6番7号 Tokyo, (JP) <b>(72) 発明者 ; および</b> <b>(75) 発明者 / 出願人 (米国についてのみ)</b> 吉井清司(YOSHII, Kiyoshi)[JP/JP] 榎本勝利(ENOMOTO, Katsutoshi)[JP/JP] 田畑 竜(TABATA, Makoto)[JP/JP] 新井克彦(ARAI, Katsuhiko)[JP/JP] 〒360-0193 埼玉県大里郡江南町大字千代字東原39番地 株式会社 ゼクセル 江南工場内 Saitama, (JP) <b>(74) 代理人</b> 弁理士 木内 修(KIUCHI, Osamu) 〒108-0074 東京都港区高輪3丁目25番27-410号 Tokyo, (JP)		<b>(81) 指定国</b> CN, DE, KR, US.  <b>添付公開書類</b> 国際調査報告書
<b>(54) Title: VALVE STRUCTURE AND RECIPROCATING COMPRESSOR</b>  <b>(54) 発明の名称</b> 弁構造及び往復式圧縮機  <b>(57) Abstract</b> A reciprocating compressor capable of preventing the torsion of discharge valve portions and improving the durability of the same, wherein discharge holes (29b, 30b) are formed in stopper plates (29, 30) so as to substantially surround outer edges of the discharge valve portions (27a, 28a), whereby a high-pressure refrigerant gas flows in an exhaust stroke from discharge ports (3a, 5a) to a discharge chamber (24) via circumferences of the discharge valve portions (27a, 28a) and the discharge holes (29b, 30b), this enabling the refrigerant gas to pass more smoothly from compression chambers (21, 22) to the discharge chamber (24), and the torsion of the discharge valve portions (27a, 28a) to be prevented. <div data-bbox="1266 1679 2096 2584"><p>(a)</p><p>(b)</p></div>		

(57)要約

吐出弁部のねじれを防ぎ、吐出弁部の耐久性を向上させることができる往復式圧縮機を提供する。ストッパプレート 29, 30 に吐出用孔 29 b, 30 b を、吐出弁部 27 a, 28 a の外縁をほぼ包囲するように形成した。これにより吐出行程で高圧の冷媒ガスが吐出ポート 3 a, 5 a から吐出弁部 27 a, 28 a の周囲を通して吐出用孔 29 b, 30 b、吐出室 24 へと流出するので、圧縮室 21, 22 から吐出室 24 への冷媒ガスの抜けが良くなり、吐出弁部 27 a, 28 a がねじれない。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE	アラブ首長国連邦	ES	スペイン	LI	リヒテンシュタイン	SG	シンガポール
AL	アルバニア	FI	フィンランド	LK	スリ・ランカ	SI	スロヴェニア
AM	アルメニア	FR	フランス	LR	リベリア	SK	スロヴァキア
AT	オーストリア	GA	ガボン	LS	レソト	SL	シエラ・レオネ
AU	オーストラリア	GB	英国	LT	リトアニア	SN	セネガル
AZ	アゼルバイジャン	GD	グレナダ	LU	ルクセンブルグ	SZ	スワジランド
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GE	グルジア	LV	ラトヴィア	TD	チャード
BB	バルバドス	GH	ガーナ	MC	モナコ	TG	トーゴ
BE	ベルギー	GM	ガンビア	MD	モルドヴァ	TJ	タジキスタン
BF	ブルキナ・ファソ	GN	ギニア	MG	マダガスカル	TM	トルクメニスタン
BG	ブルガリア	GW	ギニア・ビサウ	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TR	トルコ
BJ	ベナン	GR	ギリシャ		共和国	TT	トリニダード・トバゴ
BR	ブラジル	HR	クロアチア	ML	マリ	UA	ウクライナ
BY	ベラルーシ	HU	ハンガリー	MN	モンゴル	UG	ウガンダ
CA	カナダ	ID	インドネシア	MR	モーリタニア	US	米国
CF	中央アフリカ	IE	アイルランド	MW	マラウイ	UZ	ウズベキスタン
CG	コンゴ	IL	イスラエル	MX	メキシコ	VN	ヴェトナム
CH	スイス	IN	インド	NE	ニジェール	YU	ユーゴスラビア
CI	コートジボアール	IS	アイスランド	NL	オランダ	ZA	南アフリカ共和国
CM	カメルーン	IT	イタリア	NO	ノルウェー	ZW	ジンバブエ
CN	中国	JP	日本	NZ	ニュージーランド		
CU	キューバ	KE	ケニア	PL	ポーランド		
CY	キプロス	KG	キルギスタン	PT	ポルトガル		
CZ	チェッコ	KP	北朝鮮	RO	ルーマニア		
DE	ドイツ	KR	韓国	RU	ロシア		
DK	デンマーク	KZ	カザフスタン	SD	スーダン		
EE	エストニア	LC	セントルシア	SE	スウェーデン		

## 明細書

## 弁構造及び往復式圧縮機

## 技術分野

この発明は、弁構造及びその弁構造を備えた例えば斜板式圧縮機、揺動板式圧縮機、列型圧縮機（クランク式圧縮機）等の往復式圧縮機に関する。

## 背景技術

従来の往復式圧縮機として、複数のシリンダボアを有するシリンダブロックと、各シリンダボア内に摺動可能に収容された複数のピストンと、各シリンダボア内に形成される圧縮室と、高圧室及び低圧室を有し、シリンダブロックに結合されたシリンダヘッドと、各圧縮室で圧縮された冷媒を高圧室に導くための複数の吐出ポートが形成されたバルブプレートと、各吐出ポートを開閉する複数の吐出弁部が形成された弁シートと、各吐出弁部の開き量を抑制する複数のストッパが形成されたストッパプレートとを備えた斜板式圧縮機がある。

前記バルブプレート、弁シート及びストッパプレートは、互いに重なりあった状態で、シリンダブロックとシリンダヘッドとの間に配置される。バルブプレートがシリンダブロック側に、ストッパプレートがシリンダヘッド側に、弁シートがバルブプレートとストッパプレートの間に、それぞれ位置する。

前記ストッパプレートに、各圧縮室と低圧室とを連通させる

複数の吸入ポートと、吐出弁部を介して吐出ポートに隣接する複数の吐出用孔とが形成されている。

前記弁シートに、各吸入ポートを開閉する複数の吸入弁部が形成されている。

前記バルブプレートに、吸入弁部を介して吸入ポートに隣接する複数の吸入弁部逃がし孔が形成されている。

斜板式圧縮機が起動すると、ピストンがシリンダボア内を往復運動する。

吸入行程でピストンが上死点から下死点へ移動するとき、吸入弁部が開き、吸入ポート及び吸入弁部逃がし孔を介して圧縮室と吸入室とが連通し、吸入室から圧縮室へ低圧の冷媒ガスが流入する。これに対し、ピストンが下死点から上死点へ移動するとき、吐出弁部が開き、吐出ポート及び吐出用孔を介して圧縮室と吐出室とが連通し、圧縮室から吐出室へ高圧の冷媒ガスが流出する。このとき吐出弁部はストッパに当たり、吐出弁部の開弁量が制限される。

第6図(a)は従来の斜板式圧縮機の互いに重なったバルブプレート、弁シート及びストッパプレートの一部をストッパプレート側から見た平面図、第6図(b)は第6図(a)の6B-6B線に沿う断面図である。

吐出弁部327aと吐出ポート303aとは軸方向(バルブプレート303、弁シート327及びストッパプレート329の積層方向)に対向しているが、吐出用孔329bと吐出弁部327aとは軸方向に対向していない。すなわち、吐出用孔329bはバルブプレート303に着座したときの吐出弁部327aの片側に位置している。

その結果、吐出行程で吐出弁部 3 2 7 a にねじれが生じるおそれがあり、吐出弁部 3 2 7 a の耐久性が低下しやすかった。

#### 発明の開示

この発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、その課題は吐出弁部のねじれを防ぎ、吐出弁部の耐久性を向上させることができる弁構造及び往復式圧縮機を提供することである。

上記目的を達成するために、本発明の第 1 の態様によれば、第 1 の室から第 2 の室への高圧の流体の流れを制御する弁構造であって、前記第 1 の室と前記第 2 の室との間に配設された第 1 の仕切部材と、前記第 1 の仕切部材に形成され前記第 1 の室から前記第 2 の室へ前記高圧の流体を流通させる弁ポートと、前記弁ポートを開閉するリード弁と、前記リード弁の前記第 2 の室側に配設された第 2 の仕切部材と、前記第 2 の仕切部材に形成され前記リード弁が開弁時に当接するストッパ部と、前記第 2 の仕切部材に前記リード弁の長手方向に沿って形成され前記リード弁の開弁時に前記弁ポートと連通して前記高圧の流体を流通させる吐出用孔を備えた弁構造が提供される。

本発明の第 1 の態様に係る弁構造は、前記吐出用孔が、前記リード弁の長手方向に沿うように前記第 2 の仕切部材の前記ストッパ部の両側を貫通していることを特徴とする。

この弁構造によれば、前記吐出用孔が、前記リード弁の長手方向に沿うように前記第 2 の仕切部材の前記ストッパ部の両側を貫通しているので、吐出弁部がねじれず、その耐久性が向上する。

前記吐出用孔は、前記ストッパ部の外縁をほぼ包囲している



ことが好ましい。

この好ましい態様によれば、吐出用孔が前記ストッパ部の外縁をほぼ包囲しているので、吐出行程で前記第 1 の室から前記第 2 の室への冷媒の抜けが良くなり、前記リード弁がねじれないので、その耐久性が向上する。

あるいは、前記吐出用孔が、前記ストッパ部の両側に形成された一对の長孔で構成されていることが好ましい。

この好ましい態様によれば、前記吐出用孔が前記ストッパ部の両側に形成された一对の長孔で構成されているので、吐出行程で圧縮室から高圧室への冷媒の抜けが良くなり、吐出弁部がねじれないので、その耐久性が向上するとともに、吐出用孔が 2 つに分断されているので、前記第 2 の仕切部材の剛性が向上し、過圧縮による前記ストッパ部の破損を防ぐことができる。

あるいは、前記吐出用孔が、前記リード弁の一方の直線部及び先端曲線部に沿って鉤型に形成されている長孔と、前記リード弁の他方の直線部に沿って形成されている複数の長孔から成ることが好ましい。

この好ましい態様によれば、吐出行程で圧縮室から高圧室への冷媒の抜けが良くなり、吐出弁部がねじれないので、その耐久性が向上するとともに、前記第 2 の仕切部材の剛性が向上し、過圧縮による前記ストッパ部の破損を防ぐことができる。

上記第 1 の目的を達成するために本発明の第 2 の態様によれば、複数のシリンダボアを有するシリンダブロックと、前記複数のシリンダボア内に摺動可能に収容された複数のピストンと、前記複数のシリンダボア内に形成される複数の圧縮室と、高圧室及び低圧室を有し、前記シリンダブロックに結合された



シリンダヘッドと、前記複数の圧縮室で圧縮された冷媒を前記高圧室に導くための複数の吐出ポートが形成されたバルブプレートと、前記複数の吐出ポートを開閉する複数の吐出弁部が形成された弁シートと、前記複数の吐出弁部の開き量を抑制する複数のストッパが形成されたストッパプレートとを備え、前記バルブプレート、前記弁シート及び前記ストッパプレートが互いに重なりあって前記シリンダブロックと前記シリンダヘッドとの間に配置され、前記ストッパプレートに、前記複数の圧縮室と前記低圧室とを連通させる複数の吸入ポートと、前記複数の吐出弁部を介して前記複数の吐出ポートに隣接し、吐出行程で前記複数の吐出ポートと連通する複数の吐出用孔とが形成され、前記弁シートに、前記複数の吸入ポートを開閉する複数の吸入弁部が形成され、前記バルブプレートに、前記複数の吸入弁部を介して前記複数の吸入ポートに隣接し、吸入行程で前記複数の吸入弁部を逃がす複数の吸入弁部逃がし孔が形成された往復式圧縮機が提供される。

本発明の第2の態様に係る往復式圧縮機は、前記各吐出用孔が、前記吐出弁部の対応するものの長手方向に沿うように前記ストッパプレートの前記ストッパの対応するものの両側を貫通していることを特徴とする。

この往復式圧縮機によれば、前記各吐出用孔が、前記吐出弁部の対応するものの長手方向に沿うように前記ストッパプレートの前記ストッパの対応するものの両側を貫通しているので、前記各吐出弁部がねじれず、その耐久性が向上する。

前記各吐出用孔は、前記ストッパの対応するものの外縁をほぼ包囲していることが好ましい。

この好ましい態様によれば、前記各吐出用孔は、前記ストッパの対応するものの外縁をほぼ包囲しているので、吐出行程で圧縮室から高圧室への冷媒の抜けが良くなり、前記各吐出弁部がねじれないので、その耐久性が向上する。

あるいは、前記各吐出用孔が、前記ストッパの対応するものの両側に形成された一对の長孔で構成されていることが好ましい。

この好ましい態様によれば、前記各吐出用孔が、前記ストッパの対応するものの両側に形成された一对の長孔で構成されているので、吐出行程で圧縮室から高圧室への冷媒の抜けが良くなり、前記各吐出弁部がねじれない。また、前記各吐出用孔が2つに分断されているので、前記ストッパプレートの剛性が向上し、過圧縮による前記ストッパの破損を防ぐことができる。

あるいは、前記吐出用孔が、前記リード弁の一方の直線部及び先端曲線部に沿って鉤型に形成されている長孔と、前記リード弁の他方の直線部に沿って形成されている複数の長孔から成ることが好ましい。

この好ましい態様によれば、吐出行程で前圧縮室から高圧室への冷媒の抜けが良くなり、前記各吐出弁部がねじれないので、その耐久性が向上するとともに、前記ストッパプレートの剛性が向上し、過圧縮による前記ストッパの破損を防ぐことができる。

本発明の上述の及びその他の特徴並びに利点は、添付の図面に基づく下記の詳細な説明により一層明らかになるであろう。

図面の簡単な説明

第 1 図 (a) は互いに重なったバルブプレート、弁シート及びストッパプレートの一部をストッパプレート側から見た平面図、第 1 図 (b) は第 1 図 (a) の 1 B - 1 B 線に沿う断面図である。

第 2 図はこの発明の第 1 の実施形態に係る斜板式圧縮機の全体構成を示す縦断面図である。

第 3 図はバルブプレートと弁シートとストッパプレートとを示す分解斜視図である。

第 4 図はこの発明の第 2 の実施形態に係る斜板式圧縮機の吐出用孔の形状を示す図である。

第 5 図はこの発明の第 3 の実施形態に係る斜板式圧縮機の吐出用孔の形状を示す図である。

第 6 図 (a) は従来の斜板式圧縮機の互いに重なったバルブプレート、弁シート及びストッパプレートの一部をストッパプレート側から見た平面図、第 6 図 (b) は第 6 図 (a) の 6 B - 6 B 線に沿う断面図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

以下、この発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

第 2 図はこの発明の第 1 の実施形態に係る斜板式圧縮機の全体を示す縦断面図である。

フロント側のシリンダブロック 1 とリヤ側のシリンダブロック 2 とは軸方向に互いに対向接合されてシリンダアセンブリを形成している。シリンダアセンブリのフロント側端面にはバルブプレート 3、弁シート 27 及びストッパプレート 29 を介してフロントヘッド (シリンダヘッド) 4 が配置され、リヤ

側端面にはバルブプレート 5、弁シート 28 及びストッパプレート 30 を介してリヤヘッド（シリンダヘッド）6 が配置されている。

フロントヘッド 4 にフロント側のシェル 13 が、リヤヘッド 6 にリヤ側のシェル 14 がそれぞれ一体に設けられ、フロント側シェル 13 とリヤ側シェル 14 とが O リング 38 を介して軸方向に互いに嵌合している。

フロントヘッド 4、シリンダブロック 1、2、シェル 13、14、リヤヘッド 6 は複数の通しボルト 39 で軸方向に結合されている。

シリンダブロック 1、2 の中心部には駆動軸 7 が配設され、この駆動軸 7 には斜板 8 が固定され、駆動軸 7 及び斜板 8 はベアリング 9、10 によりそれぞれシリンダブロック 1、2 の前記中心部を貫通する中心孔 41、42 の内壁に回転可能に支持されている。斜板 8 は駆動軸 7 に対して傾いている。

シリンダブロック 1、2 には複数のシリンダボア 11 が設けられている。各シリンダボア 11 は駆動軸 7 に平行であって、駆動軸 7 を中心とする円周方向に所定間隔おきに配置されている。各シリンダボア 11 内にはピストン 12 が摺動可能に收容されている。ピストン 12 の両端面 12a には円板状の突起 15 が設けられている。

各シリンダボア 11 内のピストン 12 の両側には圧縮室 21、22 が形成される。ピストン 12 はほぼ半球体状のシュー 19、20 を介して斜板 8 に連結され、ピストン 12 は斜板 8 の回転に連れてシリンダボア 11 内を往復運動する。

第 3 図（a）～（c）はバルブプレートと弁シートとストッ

パプレートとを示す分解斜視図、第1図(a)は互いに重なったバルブプレート、弁シート及びストッパプレートの一部をストッパプレート側から見た平面図、第1図(b)は第1図(a)の1B-1B線に沿う断面図である。

ほぼ円板状のバルブプレート3, 5には、圧縮室21, 22の冷媒ガスを吐出室(高圧室)24に吐出させるための吐出ポート3a, 5a、吸入行程で吸入弁部(吸入弁)27d, 28dを圧縮室21, 22側へ逃がす吸入弁部逃がし孔(吸入弁逃がし孔)3b, 5b及び通しボルト39を挿入するためのボルト通し孔3c, 5cが、それぞれ形成されている。吸入弁部逃がし孔3b, 5bは、第1図(b)に示すように、吸入弁部27d, 28dを介して吸入ポート29d, 30dに隣接し、吸入行程で吸入弁部27d, 28dが開いたときに吸入ポート29d, 30dと連通する。

ほぼ円板状の弁シート27, 28には、舌片状の吐出弁部(吐出弁)27a, 28a及び舌片状の吸入弁部27d, 28dがそれぞれ切込み形成されているとともに、ボルト通し孔27c, 28cが形成されている。

ほぼ円板状のストッパプレート29, 30には、吐出弁部27a, 28aの開き量又は変形量を抑制する舌片状の薄いストッパ29a, 30a、吸入室23の冷媒ガスを圧縮室21, 22に吸入させるための吸入ポート29d, 30d及びボルト通し孔29c, 30cが、それぞれ形成されている。ストッパ29a, 30aの底面は閉弁状態の吐出弁部27a, 28aに対して所定角度又は任意の曲率で傾斜している。

また、ストッパプレート29, 30にはU字形の吐出用孔2

9 b, 30 b が形成されている。吐出用孔 29 b, 30 b は、第 1 図に示すように、バルブプレート 3, 5 に着座したときの吐出弁部 27 a, 28 a の外縁をほぼ包囲している。吐出用孔 29 b, 30 b は、吐出弁部 27 a, 28 a を介して吐出ポート 3 a, 5 a に隣接し、吐出行程で吐出弁部 27 a, 28 a が開いたときに吐出ポート 3 a, 5 a と連通する。

第 1 図 (b) に示すように、ストッパ 29 a, 30 a、吐出弁部 27 a, 28 a 及び吐出ポート 3 a, 5 a が軸方向に互いに対向しているとともに、吸入ポート 29 d, 30 d、吸入弁部 27 d, 28 d 及び吸入弁部逃がし孔 3 b, 5 b が軸方向に互いに対向している。

次に、この第 1 の実施形態の斜板式圧縮機の作動を説明する。

駆動軸 7 が回転すると、斜板 8 も一体に回転する。斜板 8 の回転によりピストン 12 がシリンダボア 11 内を往復運動する。ピストン 12 がバルブプレート 3 に最も近づいた位置（圧縮室 21 側におけるピストン 12 の上死点の位置）から斜板 8 が 1/2 回転すると、ピストン 12 がバルブプレート 5 側へ移動し、圧縮室 21 側では吸入行程が終了まで行なわれ、圧縮室 22 側では圧縮行程及び吐出行程が終了まで行なわれる。この状態から斜板 8 が更に 1/2 回転すると、逆に圧縮室 22 側で吸入行程が終了まで行なわれ、圧縮室 21 側で圧縮行程及び吐出行程が終了まで行なわれる。

吸入行程では圧縮室 21 の圧力が吸入室 23 の圧力よりも小さくなり、吸入弁部 27 d, 28 d が吸入弁部逃がし孔 3 b, 5 b 側へ弾性変形し、吸入ポート 29 d, 30 d 及び吸入弁部逃がし孔 3 b, 5 b を介して圧縮室 21, 22 と吸入室 23 と

が連通し、吸入室 2 3 から圧縮室 2 1, 2 2 へ低圧の冷媒ガスが流入する。

吐出行程では吐出弁部 2 7 a, 2 8 a がストッパ 2 9 a, 3 0 a 側へ弾性変形し、吐出ポート 3 a, 5 a 及び吐出用孔 2 9 b, 3 0 b を介して圧縮室 2 1, 2 2 と吐出室 2 4 とが連通し、圧縮室 2 1, 2 2 から吐出室 2 4 へ高圧の冷媒ガスが流出する。

このとき高圧の冷媒ガスが吐出ポート 3 a, 5 a から吐出弁部 2 7 a, 2 8 a の周囲を通過して吐出用孔 2 9 b, 3 0 b、吐出室 2 4 へと流出するので、従来例に較べ、圧縮室 2 1, 2 2 から吐出室 2 4 への冷媒ガスの抜けが良くなる。

この実施形態によれば、吐出用孔 2 9 b, 3 0 b が吐出弁部 2 7 a, 2 8 a の外縁をほぼ包囲しているので、吐出行程で圧縮室 2 1, 2 2 から吐出室 2 4 への冷媒ガスの抜けが良くなり、吐出弁部 2 7 a, 2 8 a がねじれない。したがって、吐出弁部 2 7 a, 2 8 a の耐久性が向上する。

また、冷媒ガスの抜けが良くなるので、いわゆる過圧縮が起こりにくくなる。

第 4 図はこの発明の第 2 の実施形態に係る斜板式圧縮機の吐出用孔の形状を示す図である。

前述の第 1 の実施形態と共通する部分には同一符号を付して説明を省略する。前述の実施形態では、吐出用孔 2 9 b, 3 0 b が吐出弁部 2 7 a, 2 8 a の外縁をほぼ包囲している場合について述べたが、この第 2 の実施形態では、第 4 図に示すように、吐出用孔 1 2 9 b, 1 3 0 b を、吐出弁部 2 7 a, 2 8 a の直線部 A 及び先端曲線部 B に沿って形成されたほぼ鉤型の長孔 5 0, 6 0 と、吐出弁部 2 7 a, 2 8 a の直線部 C に沿



って形成された3つの長孔70, 80とで構成し、これらの長孔50, 60、長孔70, 80で吐出弁部27a, 28aの外縁をほぼ包囲するようにした。

この第2の実施形態によれば、第1の実施形態と同様の作用効果を得ることができるとともに、吐出弁部27a, 28aの外縁を1つの鉤型の長孔50, 60と3つの長孔70, 80とで包囲するようにしたので、ストッパプレート29, 30の剛性が第1の実施形態に較べて向上し、過圧縮によるストッパの破損を防ぐことができる。

第5図はこの発明の第3の実施形態に係る斜板式圧縮機の吐出用孔の形状を示す図である。

前述の第1の実施形態と共通する部分には同一符号を付して説明を省略する。

この第3の実施形態では、第5図に示すように、吐出用孔229b, 230bを、吐出弁部27a, 28aの直線部Aに沿って形成されたほぼ直線的な1つの長孔150, 160と、吐出弁部27a, 28aの直線部Cに沿って形成されたほぼ直線的な1つの長孔170, 180とで構成した。

この第3の実施形態によれば、第1の実施形態と同様の作用効果を得ることができるとともに、吐出用孔229b, 230bは吐出弁部27a, 28aの先端曲線部B付近で2つに分断されているので、ストッパプレート29, 30の剛性が第1の実施形態に較べて向上し、過圧縮によるストッパの破損を防ぐことができる。

第3の実施形態の変形例として、長孔150, 160、長孔170, 180の一方又は両方を複数の孔で構成するようにし

てもよい。

なお、この実施形態では往復式圧縮機として斜板式圧縮機を用いた場合について述べたが、この発明の適用範囲はこれに限定されるものではなく、揺動板式圧縮機、列型圧縮機（クランク式圧縮機）等の各種の往復式圧縮機に適用することが可能である。

#### 産業上の利用可能性

本発明の弁構造及び往復式圧縮機によれば、吐出行程で圧縮室から高圧室への冷媒の抜けが良くなり、吐出弁部がねじれないので、吐出弁部（弁シート）の耐久性が向上する。またストッププレートが剛性が向上した態様も可能である。

## 請求の範囲

1. 第1の室から第2の室への高圧の流体の流れを制御する弁構造であって、前記第1の室と前記第2の室との間に配設された第1の仕切部材と、前記第1の仕切部材に形成され前記第1の室から前記第2の室へ前記高圧の流体を流通させる弁ポートと、前記弁ポートを開閉するリード弁と、前記リード弁の前記第2の室側に配設された第2の仕切部材と、前記第2の仕切部材に形成され前記リード弁が開弁時に当接するストッパ部と、前記第2の仕切部材に前記リード弁の長手方向に沿って形成され前記リード弁の開弁時に前記弁ポートと連通して前記高圧の流体を流通させる吐出用孔を備えた弁構造において、

前記吐出用孔が、前記リード弁の長手方向に沿うように前記第2の仕切部材の前記ストッパ部の両側を貫通している弁構造。

2. 前記吐出用孔が、前記ストッパ部の外縁をほぼ包囲していることを特徴とする請求の範囲第1項記載の弁構造。

3. 前記吐出用孔が、前記ストッパ部の両側に形成された一対の長孔で構成されていることを特徴とする請求の範囲第1項記載の弁構造。

4. 前記吐出用孔が、前記リード弁の一方の直線部及び先端曲線部に沿って鉤型に形成されている長孔と、前記リード弁の他方の直線部に沿って形成されている複数の長孔から成ることを特徴とする請求の範囲第1項記載の弁構造。

5. 複数のシリンダボアを有するシリンダブロックと、  
前記複数のシリンダボア内に摺動可能に収容された複数の

ピストンと、

前記複数のシリンダボア内に形成される複数の圧縮室と、

高圧室及び低圧室を有し、前記シリンダブロックに結合されたシリンダヘッドと、

前記複数の圧縮室で圧縮された冷媒を前記高圧室に導くための複数の吐出ポートが形成されたバルブプレートと、

前記複数の吐出ポートを開閉する複数の吐出弁部が形成された弁シートと、

前記複数の吐出弁部の開き量を抑制する複数のストッパが形成されたストッパプレートとを備え、

前記バルブプレート、前記弁シート及び前記ストッパプレートが互いに重なりあって前記シリンダブロックと前記シリンダヘッドとの間に配置され、

前記ストッパプレートに、前記複数の圧縮室と前記低圧室とを連通させる複数の吸入ポートと、前記複数の吐出弁部を介して前記複数の吐出ポートに隣接し、吐出行程で前記複数の吐出ポートと連通する複数の吐出用孔とが形成され、

前記弁シートに、前記複数の吸入ポートを開閉する複数の吸入弁部が形成され、

前記バルブプレートに、前記複数の吸入弁部を介して前記複数の吸入ポートに隣接し、吸入行程で前記複数の吸入弁部を逃がす複数の吸入弁部逃がし孔が形成された往復式圧縮機において、

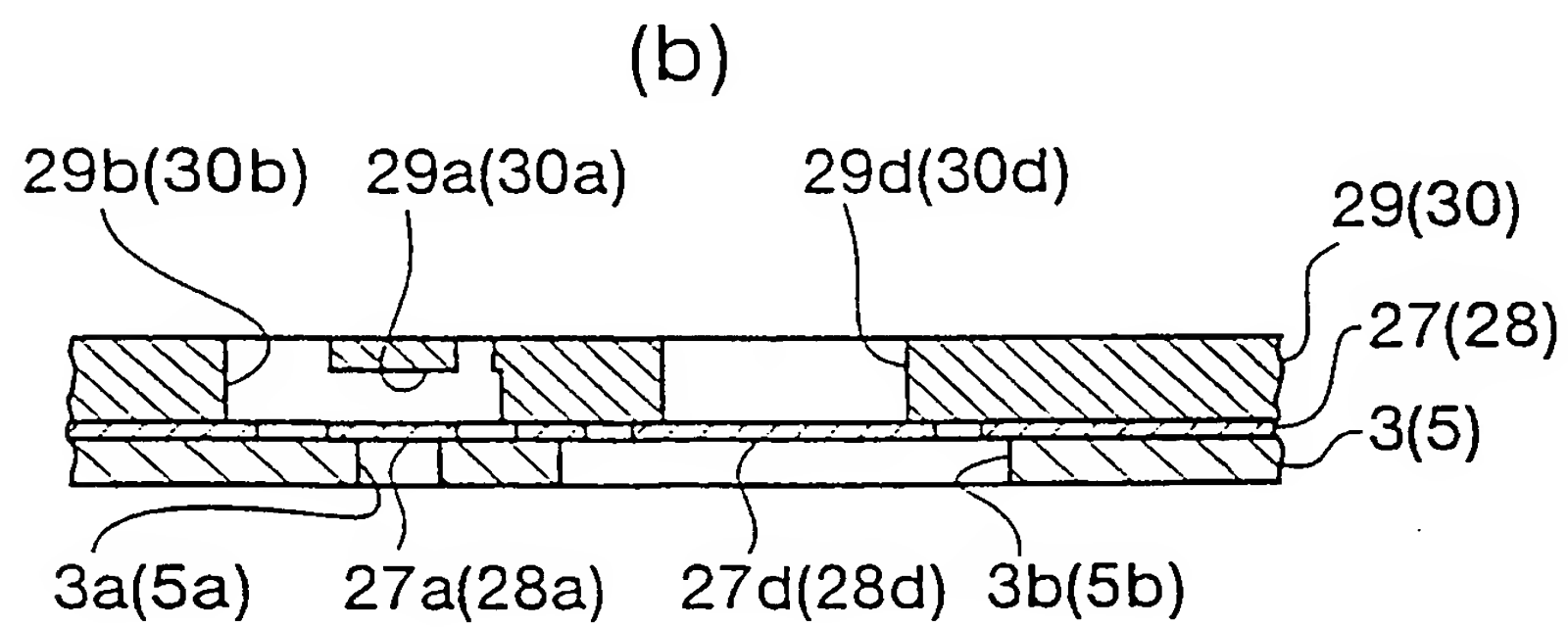
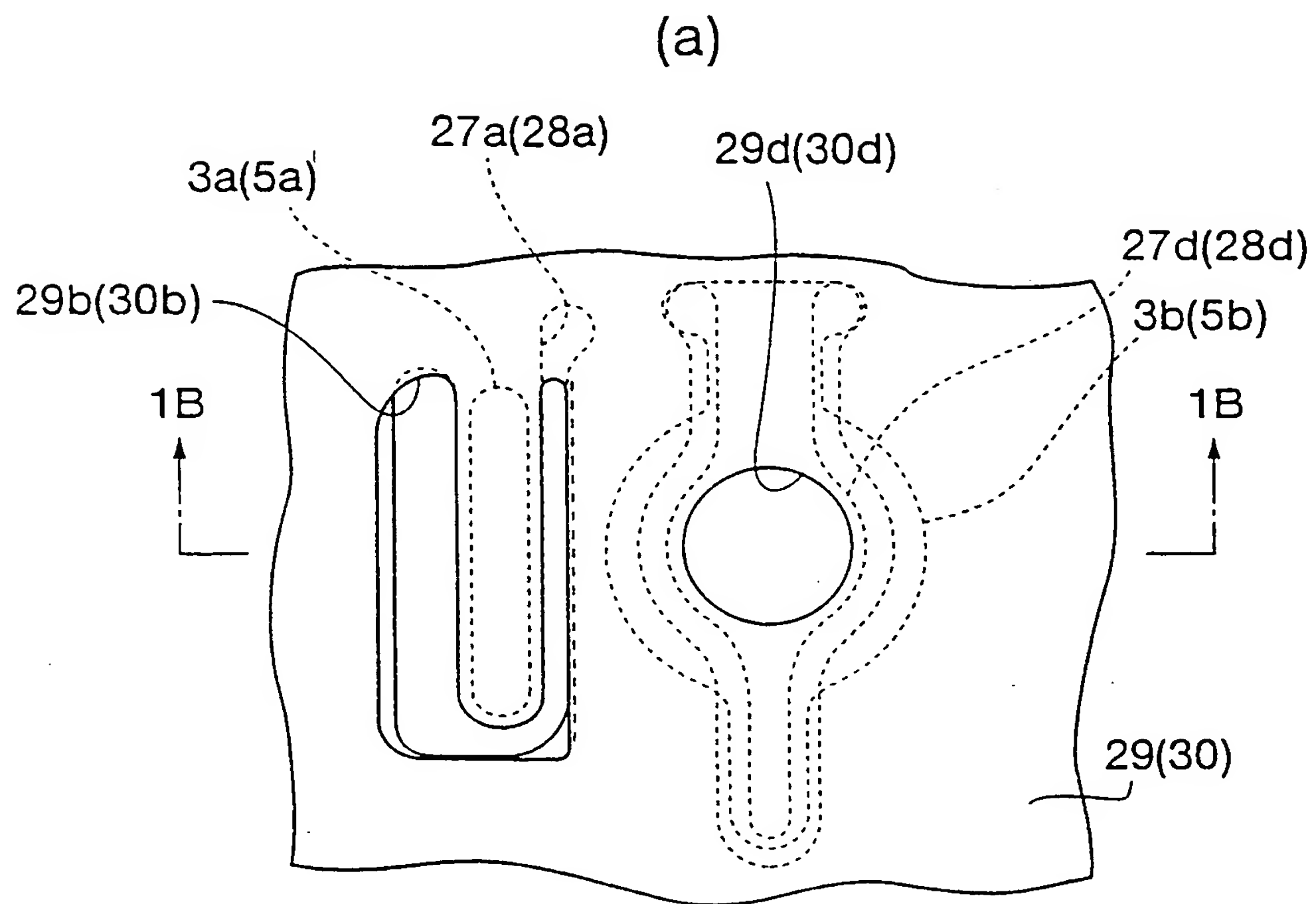
前記各吐出用孔が、前記吐出弁部の対応するものの長手方向に沿うように前記ストッパプレートの前記ストッパの対応するものの両側を貫通している往復式圧縮機。

6. 前記各吐出用孔が、前記ストッパの対応するものの外縁をほぼ包囲していることを特徴とする請求の範囲第5項記載の往復式圧縮機。

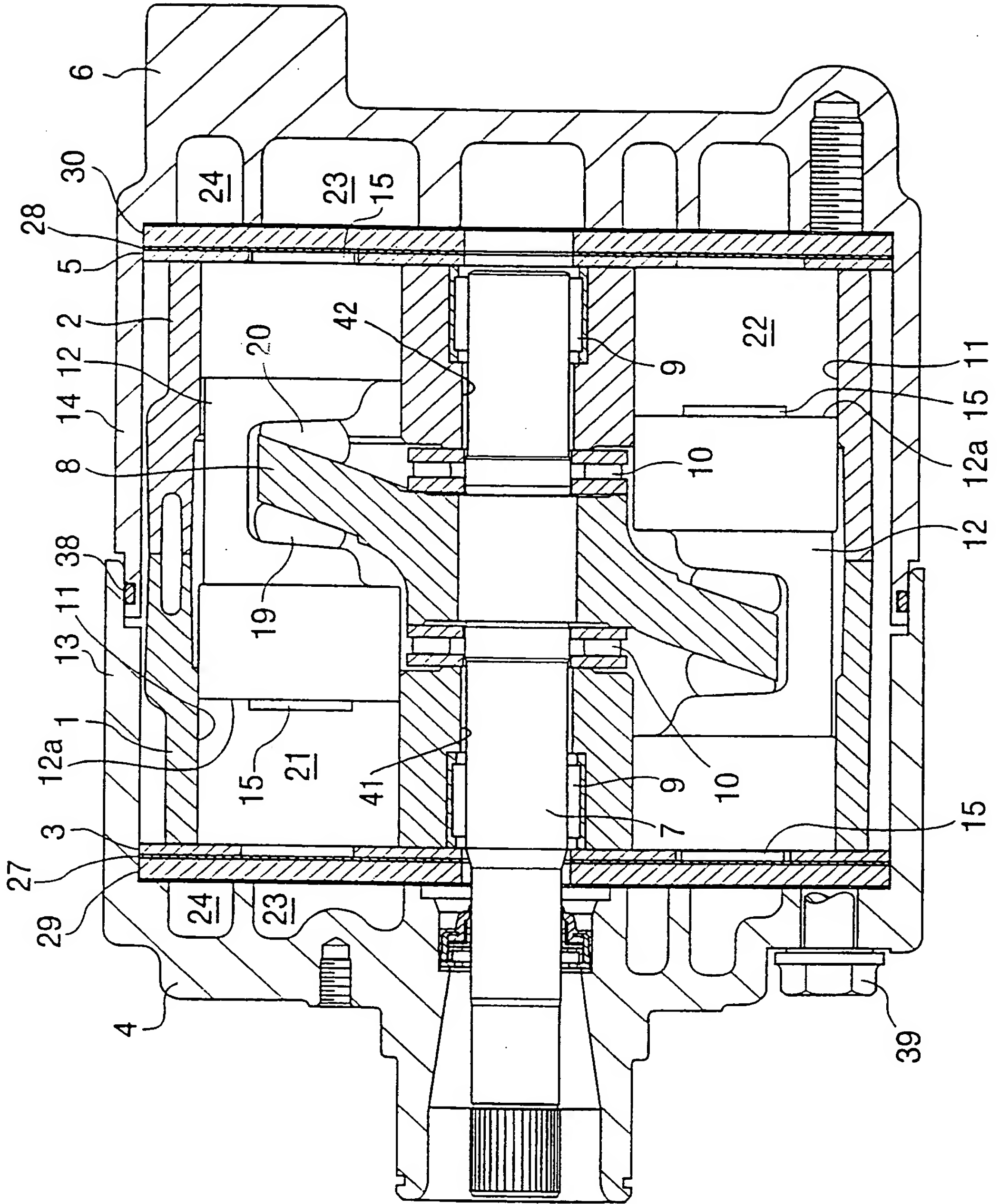
7. 前記各吐出用孔が、前記ストッパの対応するものの両側に形成された一对の長孔で構成されていることを特徴とする請求の範囲第5項記載の往復式圧縮機。

8. 前記吐出用孔が、前記吐出弁の対応するものの一方の直線部及び先端曲線部に沿って鉤型に形成されている長孔と、前記吐出弁の対応するものの他方の直線部に沿って形成されている複数の長孔から成ることを特徴とする請求の範囲第5項記載の往復式圧縮機。

## 第 1 図

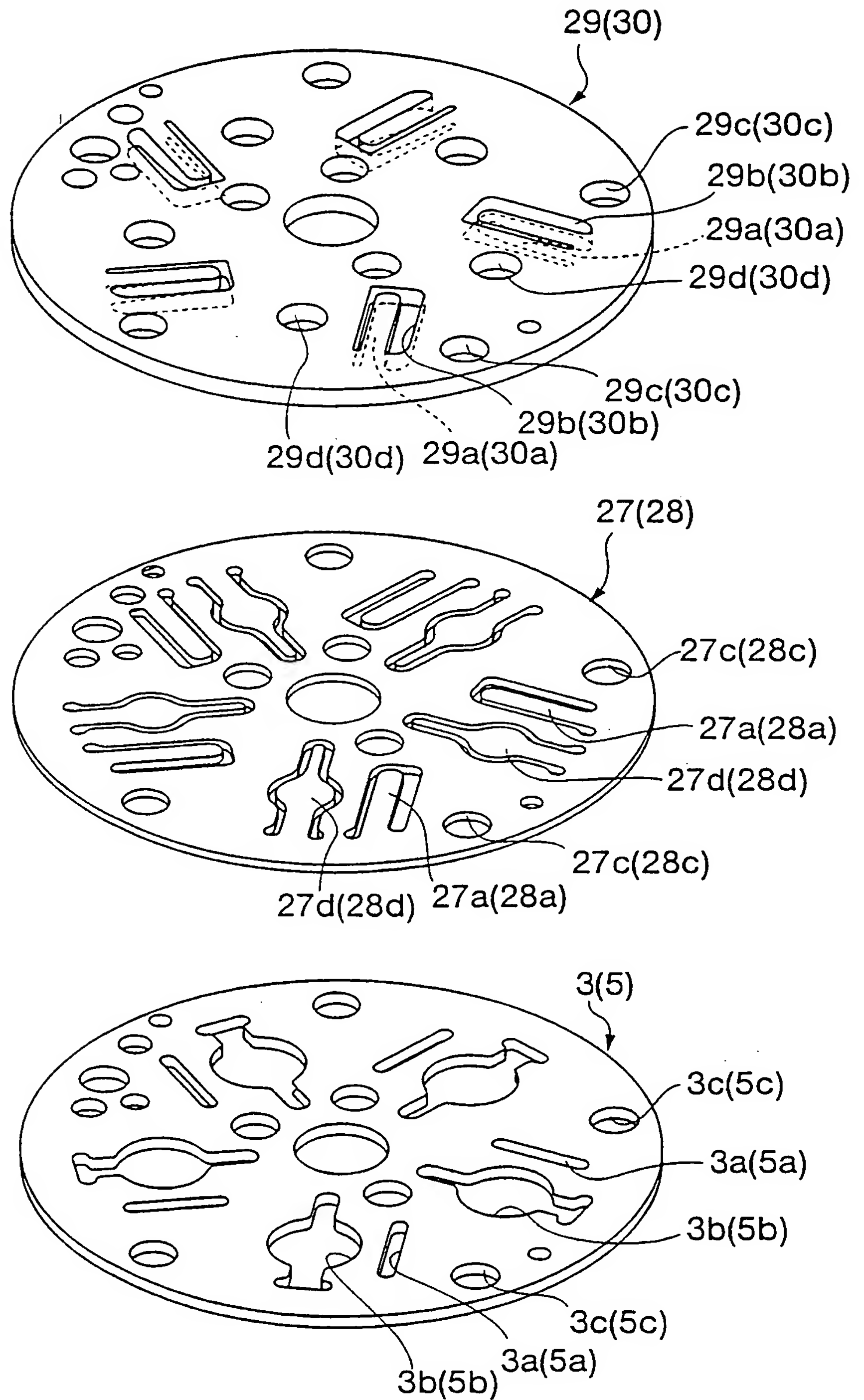


第 2 図

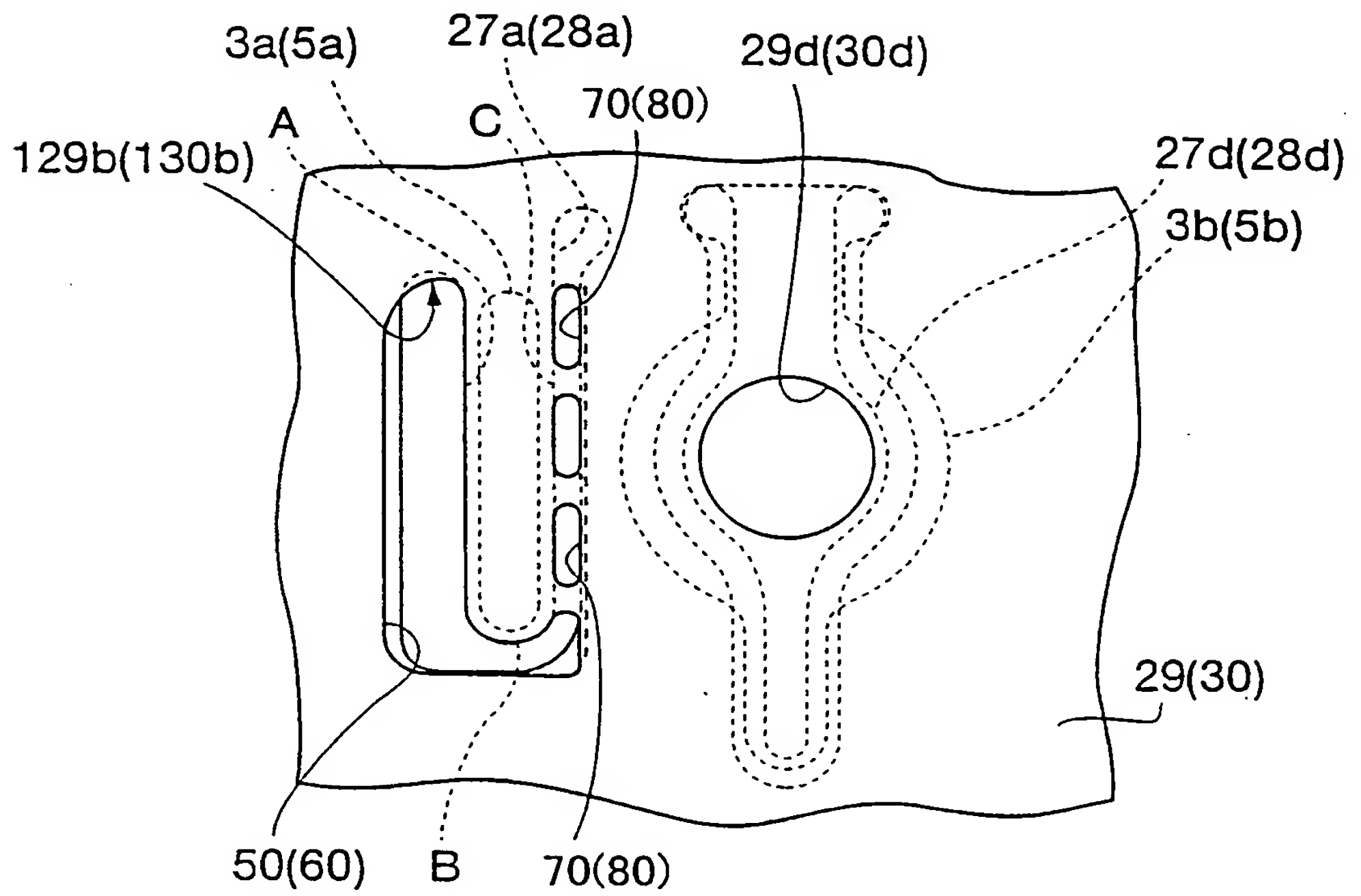




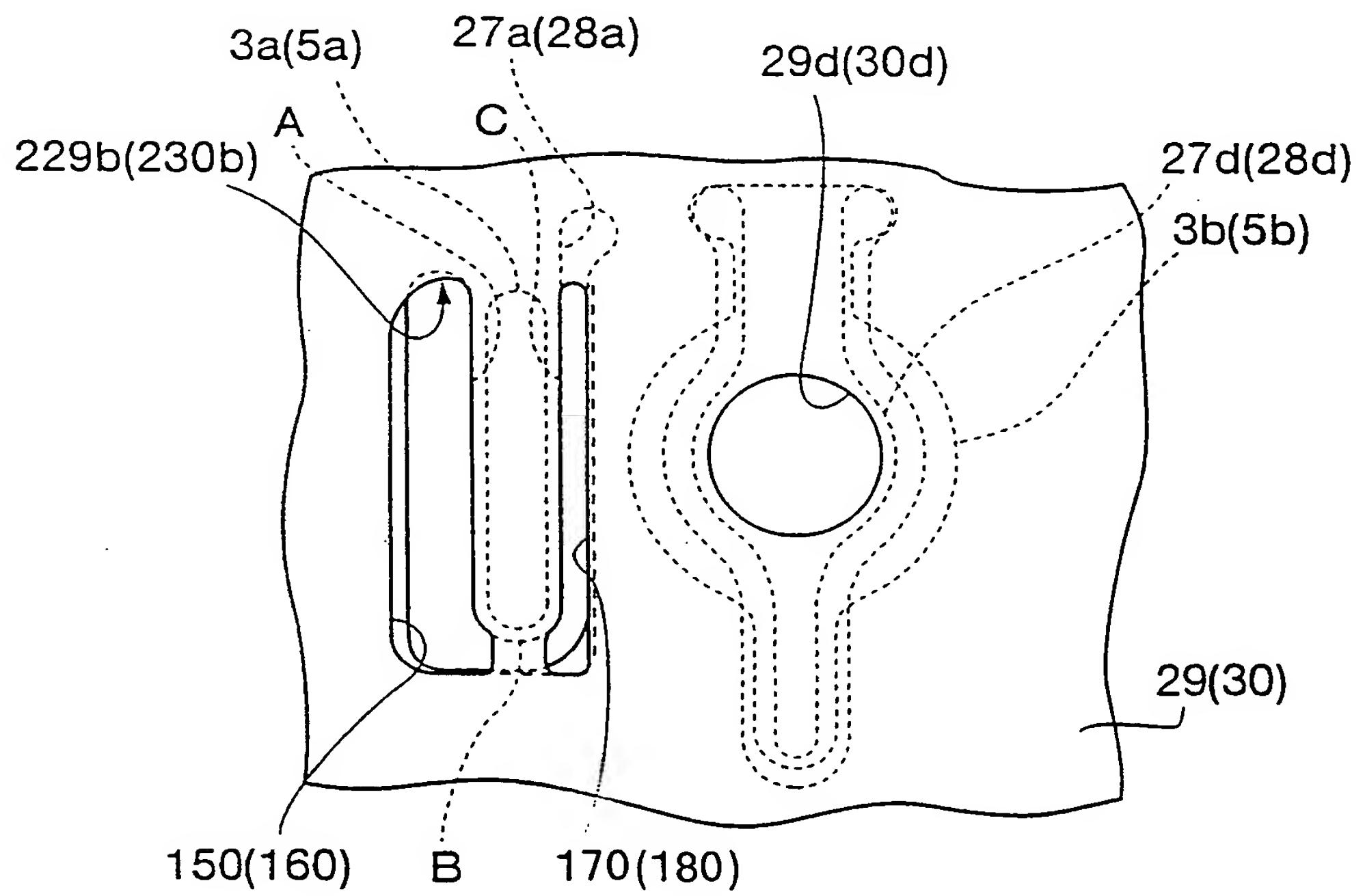
第 3 図



第 4 図

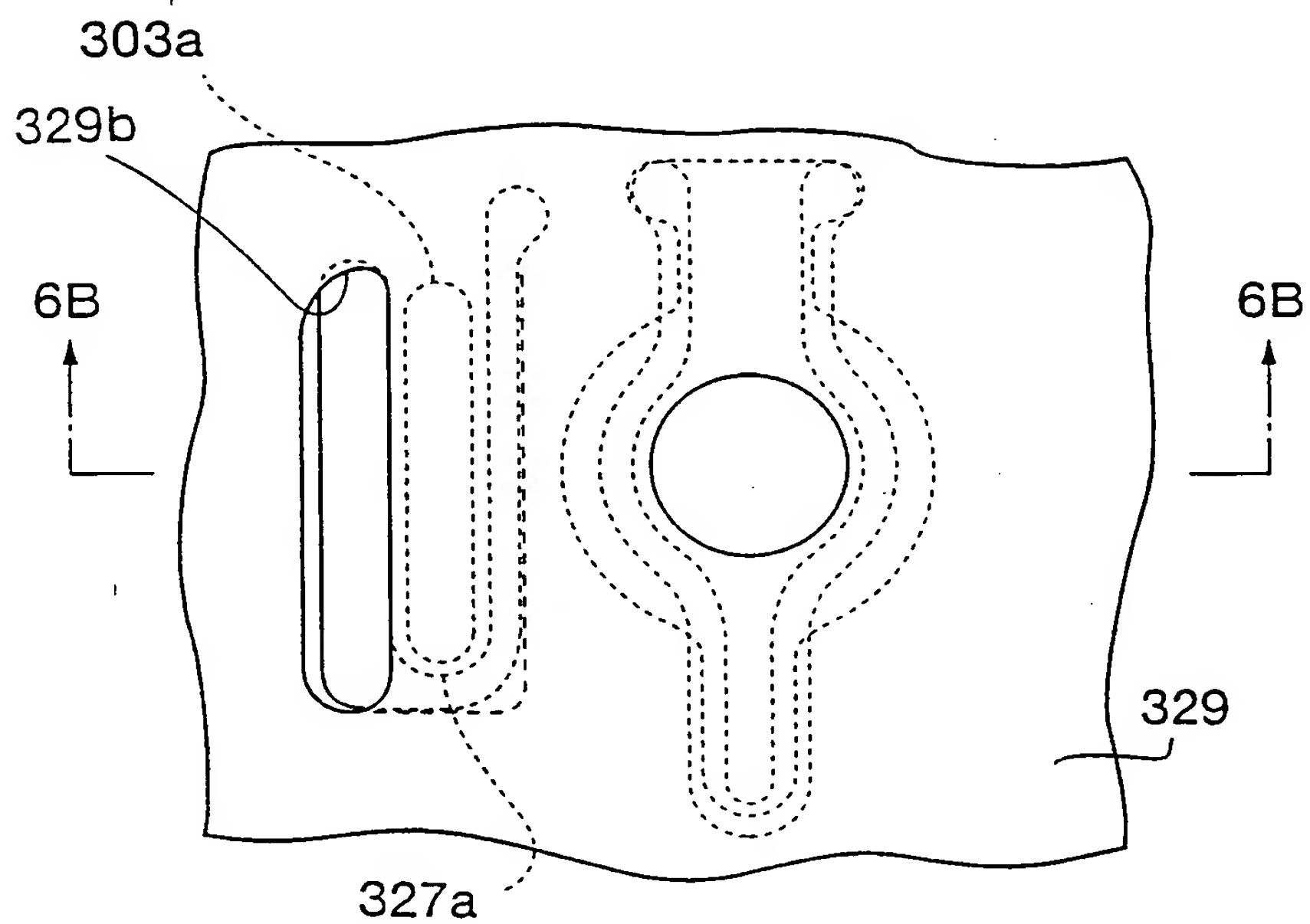


第 5 図

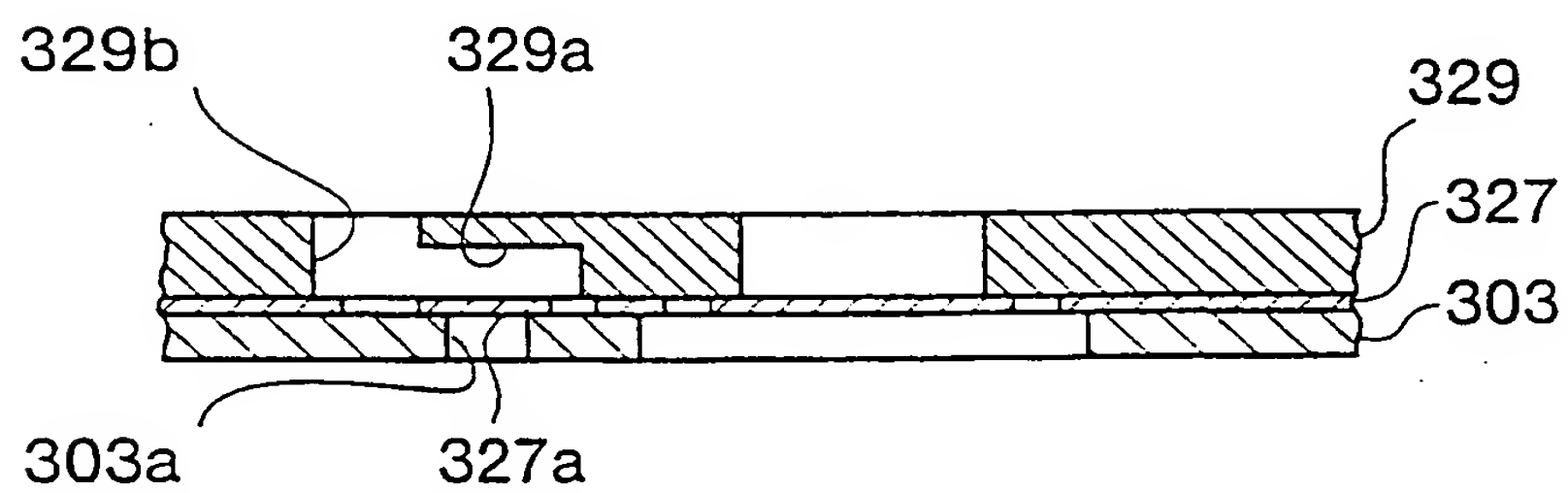


第 6 図

(a)



(b)



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP98/04112

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl<sup>6</sup> F04B27/08, F04B39/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>6</sup> F04B27/08, F04B39/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926-1998 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-1998  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1998 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-1998

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 53-45521, B (Hoerbiger Ventilwelke AG.), 7 December, 1978 (07. 12. 78) & AT, 287903, B & FR, 2075823, A & IT, 963605, A & SE, 386873, B & DE, 2060663, B	1-8
Y	JP, 50-43207, Y (Amadera Kuatsu Kogyo K.K.), 10 December, 1975 (10. 12. 75)	1-8
A	JP, 4-164168, A (Toyoda Automatic Loom Works, Ltd.), 9 June, 1992 (09. 06. 92) (Family: none)	1-8

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
"E" earlier document but published on or after the international filing date  
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone  
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art  
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
25 November, 1998 (25. 11. 98)

Date of mailing of the international search report  
8 December, 1998 (08. 12. 98)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl<sup>o</sup> F04B27/08 F04B39/10

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl<sup>o</sup> F04B27/08 F04B39/10

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1926-1998
日本国公開実用新案公報	1971-1998
日本国登録実用新案公報	1994-1998
日本国実用新案登録公報	1996-1998

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P, 53-45521, B (ヘルビゲル・ヴェンティルヴェル ケ・アクチエンゲゼルシャフト) 07. 12月. 1978 (07. 12. 78) & AT, 287903, B&FR, 2075823, A&IT, 963605, A&SE, 386873, B&DE, 2 060663, B	1-8
Y	J P, 50-43207, Y (尼寺空圧工業株式会社) 10. 12 月. 1975 (10. 12. 75)	1-8
A	J P, 4-164168, A (株式会社豊田自動織機製作所) 0 9. 6月. 1992 (09. 06. 92) ファミリー無し	1-8

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

25. 11. 98

国際調査報告の発送日

08.12.98

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

尾崎 和寛

印

3 H

8922

電話番号 03-3581-1101 内線 3316

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**